

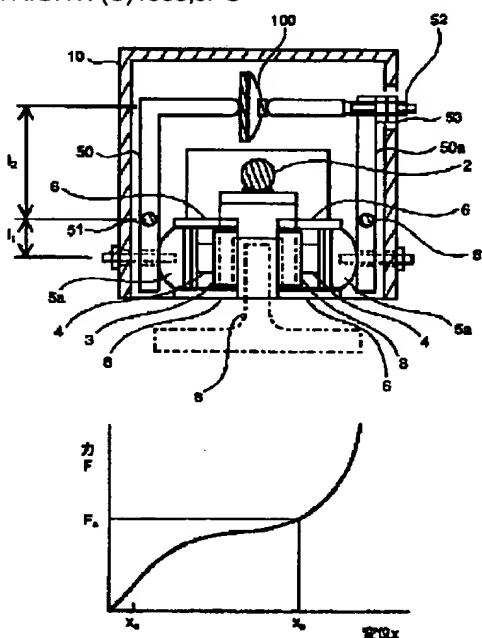
(43) Date of publication of application: 20 . 01 . 95

(72) Inventor: **WATANABE HARUO**  
**NAKAMURA ICHIRO**

COPYRIGHT: (C)1995.JPO

**PURPOSE:** To attain contracting size and lightening weight of a device by providing a means for adjusting pressing force by forming a structure, in which the pressing force of a damper is given by combination of an elastic unit of non- linear spring characteristic with a lever, so that a car can be safely stopped by small suppressing decrease of braking force.

**CONSTITUTION:** A drag of an elastic unit against pressing force of a damper is determined by lever ratio  $L_1: L_2$  of a lever, and when increased ratio  $L_2$  to  $L_1$  since the drag of the elastic unit can be decreased, it is capable of decreasing size and lightening weight of the elastic unit. When the damper 3 is lifted upward by a prescribed value, so as to generate prescribed pressing force  $F_s$ , previously by an adjusting screw 52 and a lock nut 53 provided in a lever 50a in one side, and initial compression amount  $x_0$  is adjusted. In an emergency stop device, since an elastic unit 100 has a spring characteristic, even when the damper 3 is worn during braking, decreasing pressing force of the elastic unit against the damper 3 is suppressed. Accordingly, a car can be safely stopped.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-17676

(43)公開日 平成7年(1995)1月20日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 6 B 5/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 9426-3F

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-165354

(22)出願日 平成5年(1993)7月5日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 渡辺 春夫

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(72)発明者 中村 一朗

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

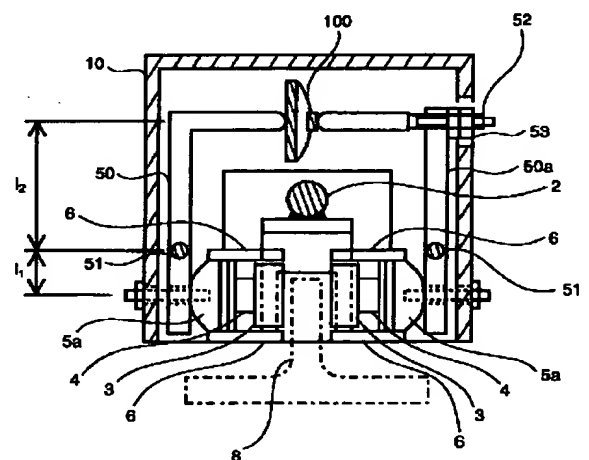
(54)【発明の名称】 エレベータの非常止め装置

(57)【要約】

【構成】非常時に、引上げロッド2と連結した制動子3が、ローラ4、ガイド5a、ガイドプレート6に案内されて所定値だけ上昇すると、ローラ4、ガイド5aを介しててこ50を押し広げ、てこ50は支点51を中心に変位の途中からばね定数が小さくなる非線形ばね特性の弾性体100（又は200）を圧縮する。弾性体100（又は200）は予め押付け力調整手段である調整ねじ52により調整されたてこに抗する力でてこ50を介して制動子3を押し付け、制動子3はガイドレール8を挟み、所定の制動力で乗りかごを非常停止するように構成した。

【効果】制動子が摩耗しても制動子に対する弾性体の押付け力の低下が小さく、乗りかごを安全に停止させることができ、さらに小形、軽量化ができる。

図 1



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】エレベータを案内するガイドレールを挟持するように水平に対抗して配置された勾配面を有する制動子と制動子を前記ガイドレールに挟持するように配置された弾性体とからなる前記エレベータを制止する非常止め装置において、非線形ばね特性の弾性体とてこを組合せて前記制動子の押付け力を与える構造とし、押付け力を調整する手段を備えたことを特徴とするエレベータの非常止め装置。

【請求項 2】請求項 1 において、前記制動子の押付け力を調整する手段として、前記非線形ばね特性の弾性体の抗力を前記てこに設けた調整ねじにより調整し、前記制動子の押付け力を調整するエレベータの非常止め装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明はエレベータの非常止め装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】エレベータには、駆動するロープの切断等により乗りかごが落下した際に、乗客に危害を与えない程度の減速度で停止する安全装置、すなわち、非常止め装置が不可欠である。従来の非常止め装置の構造は、実開昭50-11249 号公報に記載されたものがある。

【0003】図 6 は従来の非常止め装置の一方のガイドレールに取付けられた制動部 1 である。乗りかご（図示せず）の降下速度が所定値を越えた時、引上げロッド 2 が引き上げられ、引上げロッド 2 と連結している制動子 3 はローラ 4、ガイド 5、ガイド 5 に取付けられたガイドプレート 6 に案内されながら上方に所定値だけ上昇する。制動子 3 が所定値だけ上昇すると、ローラ 4、ガイド 5 を介して U 字形の弾性体 7 を所定の変位量だけ押し広げるので、制動子 3 は弾性体 7 の弾性力でガイドレール 8 を挟む。したがって所定の制動力が発生し乗りかごを停止させる。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】エレベータの非常止め装置が動作したとき、制動中に制動子が摩耗すると、摩耗分に相当する弾性体の押付け力の低下が生じる。そのため所定の制動性能を得るためには制動子の摩耗を考慮し、摩耗しても所定の押付け力が得られるような剛性の弾性体が必要である。従来の技術では弾性体のばね特性は線形であるため、制動子が摩耗したとき、摩擦係数を一定と仮定すれば、停止距離が長くなる、あるいは制動初期の減速度が大きくなるという問題があった。また超高層ビルに設置するような高速、長行程エレベータでは、制動エネルギーが大きくなるので、それに伴って制動子の押付け力も増大する。したがって、弾性体が大きくなるので非常止め装置が大形化するという問題があった。

【0005】本発明の目的は、押付け力の調整手段を備

えた小形のエレベータの非常止め装置を提供することにある。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】上記目的は、制動子をガイドレールに挟持するように配置された弾性体として、非線形ばね特性の弾性体とてこを組合せて制動子の押付け力を与える構造とし、前記非線形ばね特性の弾性体の抗力をてこに設けた調整ねじにより調整し、制動子の押付け力を調整する構造とすることで達成される。

**【0007】**

【作用】引上げロッドが引き上げられたとき、引上げロッドと連結している制動子はローラ及びガイドにて形成される勾配に案内されて所定値だけ上昇する。ガイドレールの案内面に対向するよう配置した制動子は、てこを介して非線形ばね特性の弾性体を圧縮するため、発生する弾性力によってガイドレールを挟み込むように押付けられる。このとき弾性体は、所定の押付け力を発生するよう、あらかじめ押付け力を調整する手段により調整されている。そして、弾性体は所定の押付け力を発生する領域では、そのほかの領域より弾性体のばね定数が小さくなるような非線形特性である。したがって制動子が制動中に摩耗しても制動子に対する弾性体の押付け力の低下が小さい。このため制動子とガイドレールの案内面との摩擦係数を一定と仮定すると制動力の低下を小さく押さえるので、乗りかごを安全に停止させることができ信頼性が高い。さらに弾性体はてこを介して制動子に押付け力を与えるので、てこを使用しない場合に比べ弾性体の受け持つ力はてこのレバー比により低減できる。このため、通常用いられる U 字形の弾性体やコイルばねに比べ小形、軽量にできる。これによって非常止め装置の小形、軽量化ができる。

**【0008】**

【実施例】本発明の一実施例を図 1、図 2 に示す。図 1 は本発明のエレベータの非常止め装置の一実施例を示す制動部 1 の上面図で、図 2 は制動部 1 の縦断面図である。

【0009】図 1、図 2 において 8 はガイドレール、2 は引上げロッド、3 は制動子、10 は非常止め装置のボディ、4 はローラ、5 a はガイド、6 はガイドプレート、100 は非線形ばね特性の弾性体、50 はてこ、51 はてこ 50 の支点であるピンである。制動子 3 に設けられたローラ 4 及びローラ 4 と接する勾配面を有するガイド 5 a を設け、ローラ 4 により形成される勾配に案内されて制動子 3 は上方に移動可能になっている。複数のローラ 4 は、各々が連結材により可回転的に連結されており、ローラ 4 を制動子 3 とガイド 5 a の間を嵌入させ、ガイド 5 a、ローラ 4 を保持する保持板 9 をガイド 5 に固着してある。ここで片側のてこ 50 a に設けられた調整ねじ 52 とロックナット 53 は、弾性体 100 の発生する押付け力を調整する手段である。

【0010】図3は弾性体100のばね特性図で変位と力の関係を示す。従来の非常止めの弾性体では破線に示すように変位と力の関係が線形である。これに対し本発明の非常止めの弾性体は実線に示すように、小変位域ではばね定数（傾き）が大きく、大変位域に向かうに従い、途中からばね定数（傾き）が小さくなる非線形ばね特性を有する。したがって、図3の実線のように、制動に必要な所定の押付け力の範囲が、ばね定数が小さい領域（傾きが小さい領域）に入るような特性の弾性体を用いることにより、所定の押付け力の範囲に対して制動子の許容摩耗量は、線形ばねの場合  $\Delta x_1$  であるのに対し、非線形ばね特性の弾性体の場合  $\Delta x_2$  に拡大されることを示している。

【0011】図4は図1、図2の単体の弾性体100に換えて、複数からなる弾性体200より構成し、図1の弾性体100と同じばね特性としたものである。

【0012】図1、図2、図4のような構成において、動作は以下になる。乗りがごの降下速度が所定値を越えた時、引上げロッド2が引き上げられ、引上げロッド2と連結している制動子3はローラ4、ガイド5a、ガイド5aに取付けられたガイドプレート6に案内されながら上方に所定値だけ上昇する。制動子3が所定値だけ上昇すると、ローラ4、ガイド5aを介しててこ50を押し広げる。てこ50は支点51を中心として、変位の途中からばね定数が小さくなる非線形ばね特性の一個の弾性体100もしくは複数からなる弾性体200を圧縮する。一方、弾性体100もしくは200はこれに抗する力でてこを介して制動子3を押付けるので、制動子3はガイドレール8を挟み、所定の制動力が発生し、乗りがごを停止せしめる。ここで制動子の押付け力に対する弾性体の抗力はてこのレバー比  $L_1 : L_2$  によって決まり、 $L_1$  に対する  $L_2$  を大きくすれば弾性体の抗力を小さくできるので弾性体のサイズを小さくかつ軽量にできる。ここで弾性体100もしくは200は、図5に示すように制動子3が上方に所定値だけ上昇したとき（制動子の上昇分による弾性体の圧縮量は  $x_s - x_0$ ）所定の押付け力  $F_s$  を発生するよう、あらかじめ片側のてこ50aに設けられた押付け力を調整する手段である調整ねじ52とロックナット53により初期圧縮量  $x_0$  が \*

\* 調整する。そして本発明の非常止め装置では、弾性体100もしくは200は図3あるいは図4の実線に示すようなばね特性を有するため、制動子3が制動中に摩耗しても制動子に対する弾性体の押付け力の低下が小さい。このため制動子とガイドレールの案内面との摩擦係数を一定と仮定すると制動力の低下を小さく押さえるので、乗りがごを安全に停止させることができ信頼性が高い。

#### 【0013】

【発明の効果】本発明によれば、制動子が摩耗しても制動子に対する弾性体の押付け力の低下が小さい。このため制動子とガイドレールの案内面との摩擦係数を一定と仮定すると制動力の低下を小さく押さえるので、乗りがごを安全に停止させる信頼性が高い。さらに弾性体はてこを介して制動子に押付け力を与えるので、てこを使用しない場合に比べ弾性体の受け持つ力はてこのレバー比により低減できる。そのため、通常用いられるU字形の弾性体やコイルばねに比べ小形、軽量化ができる。これによって非常止め装置の小形、軽量化ができる。この効果は超高層ビルに設置するような高速、長行程エレベータほど顕著である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の非常止め装置の制動部の一実施例の上面図。

【図2】本発明の非常止め装置の制動部の一実施例の縦断面図。

【図3】非線形ばね特性の弾性体のばね特性図。

【図4】図1の弾性体に換えて、複数の弾性体から構成した本発明の非常止め装置の制動部の一実施例の上面図。

【図5】非線形ばね特性の弾性体のばね特性図。

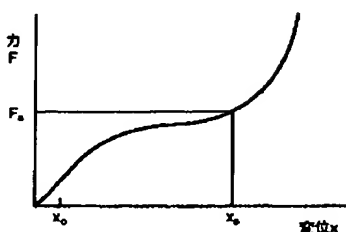
【図6】従来の非常止め装置の制動部の縦断面図。

#### 【符号の説明】

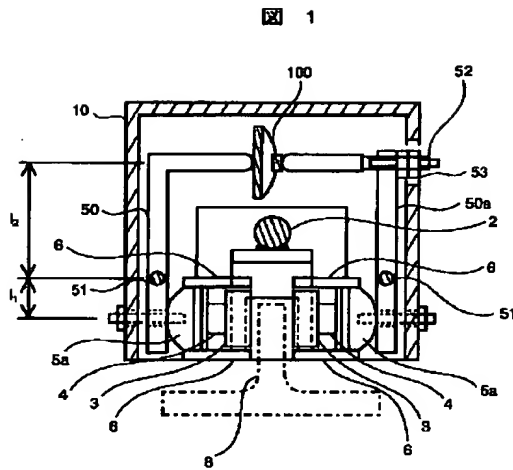
1…制動部、2…引上げロッド、3…制動子、4…ローラ、5、5a…ガイド、6…ガイドプレート、7…弾性体、8…ガイドレール、9…保持板、10…ボディ、50…てこ、50a…片側のてこ、51…ピン、52…調整ねじ、53…ロックナット、100、200…非線形ばね特性の弾性体。

【図5】

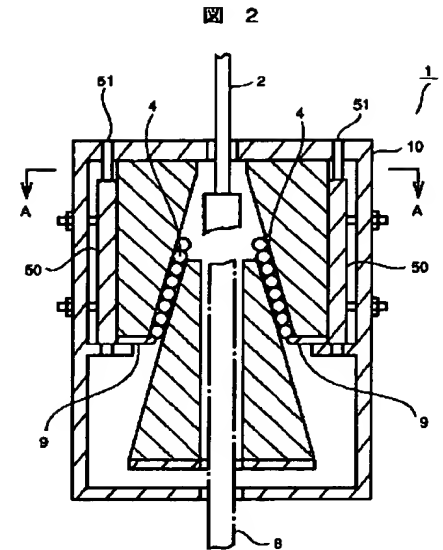
図 5



【図 1】

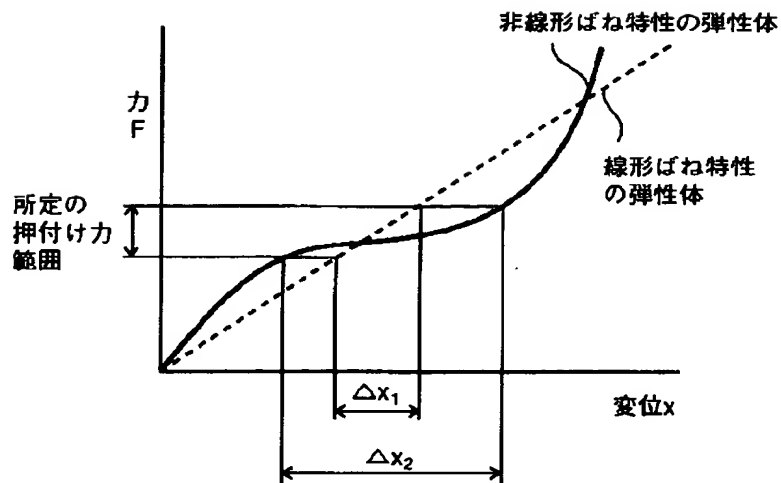


【図 2】



【図 3】

図 3

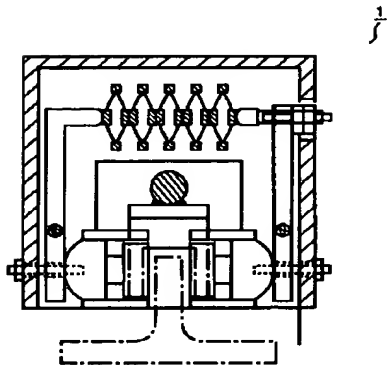


$\Delta x_1$  : 線形ばね特性の弾性体を用いたときの  
制動子の許容摩耗量

$\Delta x_2$  : 非線形ばね特性の弾性体を用いたときの  
制動子の許容摩耗量

【図 4】

図 4



【図 6】

図 6

